Document sur MégaMaths

Deux problèmes concrets d'antan

proposés par Robert Vernet

Robert Vernet nous propose les deux problèmes concrets suivant qui aboutissent à des mises en équations et des résolutions.

Les Maths d'Antan

Problèmes concrets

I) Dans une basse cour on élève poules et lapins.
On compte 41 têtes et 110 pattes. Combien y-a-t-il de poules, de lapins

1°) souvenir de CM2 (me semble-t-il) problème de "fausse supposition"
Supposons qu'il n'y ait que des poules (la conjugaison des verbes s'y mêle)
On aurait $41 \times 2 = 82$ pattes, il en manquerait 28
Jouons au magicien qui de sa baguette transforme 1 poule en 1 lapin gagnant ainsi 2 pattes.
Pour gagner 28 pattes il faut $28/2 = 14$ coups de baguettes d'où 14 lapins et $41 - 14 = 27$ poules

2) en 5ième prob. concret et équation
a) choix de l'inconnue
appelons x le nbre de poules
$41 - x$ est alors le nbre de lapins
b) mise en équation en considérant les pattes
$2 \times x + 4(41 - x) = 110$
c) résolution de l'équation $x = 27$
d) retour au concret
il y a 27 poules et $41 - 27 = 14$ lapins

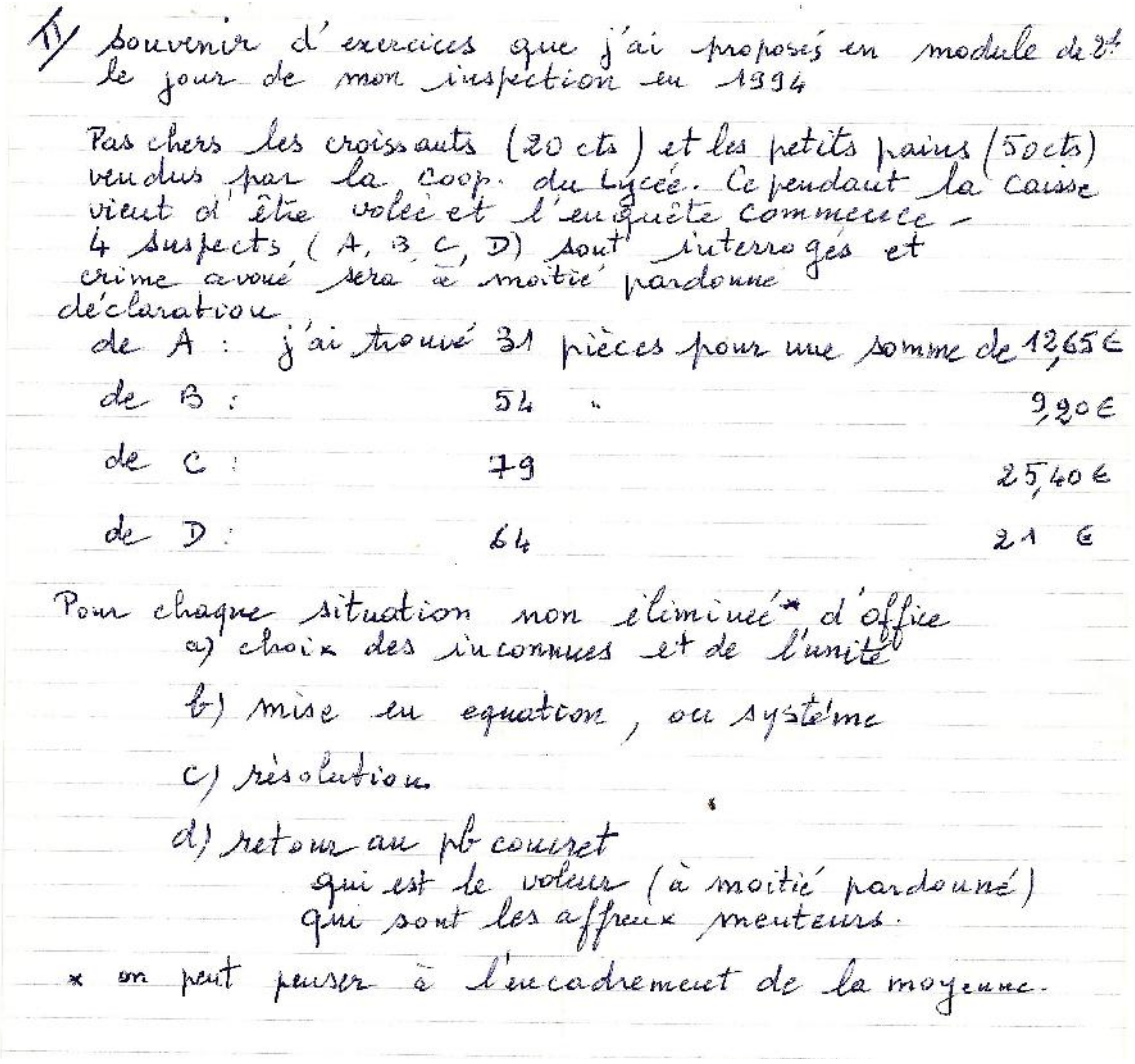
3°) en 3ième
a) choix des inconnues x = nbre de poules, y = nbre de lapins
b) mise en équation $\begin{cases} x + y = 41 \\ 2x + 4y = 110 \end{cases}$
c) résolution du système
par substitution on retrouve le 2
ou par addition
d) retour au pb concret.

---

[0] [d130114] Proposé le 14/01/2013

© 2013, Dany-Jack Mercier, copie autorisée uniquement pour votre usage personnel

Dans le problème II, on suppose que les seules pièces disponibles sont de 20 et de 50 centimes, en tout cas c'est ce que j'ai supposé pour écrire les systèmes correspondants :



II/ souvenir d'exercices que j'ai proposés en module de 2^de
le jour de mon inspection en 1994

Pas chers les croissants (20 cts) et les petits pains (50cts) vendus par la coop. du Lycée. Cependant la caisse vient d'être volée et l'enquête commence - 4 suspects (A, B, C, D) sont interrogés et crime avoué sera à moitié pardonné
déclaration

de A : j'ai trouvé 31 pièces pour une somme de 12,65 €

de B : 54 " 9,20 €

de C : 79 25,40 €

de D : 64 21 €

Pour chaque situation non éliminée* d'office

a) choix des inconnues et de l'unité

b) mise en équation, ou système

c) résolution

d) retour au pb concret
qui est le voleur (à moitié pardonné)
qui sont les affreux menteurs.

* on peut penser à l'encadrement de la moyenne.

On doit résoudre des systèmes linéaires de deux équations à deux inconnues. Pour gagner du temps on peut éliminer certaines affirmations manifestement fausses : par exemple, l'élève B ment forcément puisqu'avec 54 pièces, la somme minimum que l'on puisse obtenir est $54 \times 20 = 1080$ centimes, soit $10,80$ €, alors que B annonce $9,20$ €.

Voici les quatre systèmes et les solutions marquées à côté. C'est l'élève C qui ne ment pas :

$$\begin{cases} x + y = 31 \\ 20x + 50y = 1265 \end{cases} \quad \text{dont la solution est } x = \frac{19}{2},\ y = \frac{43}{2} \text{ (à rejeter) ;}$$

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ 20x + 50y = 920 \end{cases} \quad \text{dont la solution est } x = \frac{178}{3},\ y = -\frac{16}{3} \text{ (à rejeter) ;}$$

$$\begin{cases} x + y = 79 \\ 20x + 50y = 2540 \end{cases} \quad \text{dont la solution est } x = 47,\ y = 32 \text{ (à conserver) ;}$$

$$\begin{cases} x + y = 64 \\ 20x + 50y = 2100 \end{cases} \quad \text{dont la solution est } x = \frac{110}{3},\ y = \frac{82}{3} \text{ (à rejeter).}$$